

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09294103 A**

(43) Date of publication of application: **11 . 11 . 97**

(51) Int. Cl.

H04B 7/26
H01Q 1/24
H04B 7/08

(21) Application number: **08129138**

(22) Date of filing: **25 . 04 . 96**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **ITO HIROCHIKA**
SATO NOBUO
KANAYAMA YOSHITAKA
KURODA SHINICHI

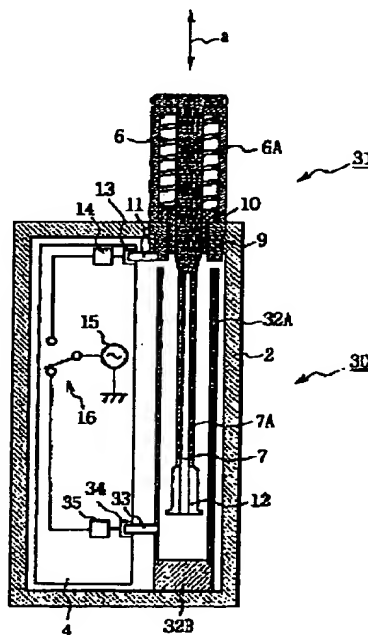
(54) ANTENNA SYSTEM AND PORTABLE RADIO EQUIPMENT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the antenna system of the portable equipment which is made small in size while keeping an excellent reception characteristic by diversity reception.

SOLUTION: Conductivity is provided to a cylinder member 32A to smooth a slide movement of a 2nd antenna 7 when the 2nd antenna 7 is contained so as to act the cylinder member like an antenna, and the antenna made of the cylinder member 32A and a 1st antenna 6 and/or the 2nd antenna 7 are acted respectively as antennas to obtain an excellent reception characteristic by diversity reception. Moreover, a built-in antenna having been provided separately in a conventional radio A/D converter is not required and the portable radio equipment is made small by the share. Thus, the antenna system for the portable radio equipment is made small in size while keeping an excellent reception characteristic by diversity reception.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-294103

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 4 B	7/26		H 0 4 B	7/26	B
H 0 1 Q	1/24		H 0 1 Q	1/24	Z
H 0 4 B	7/08		H 0 4 B	7/08	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-129138

(22) 出願日 平成8年(1996)4月25日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 伊藤 博規

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72) 発明者 佐藤 伸雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72) 発明者 金山 佳貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置及び携帯無線機

(57) 【要約】

【課題】 本発明はアンテナ装置に関し、ダイバーシチ受信による良好な受信特性を維持した上で携帯無線機を小型化し得るアンテナ装置を実現する。

【解決手段】 第2のアンテナ(7)を収納する際に当該第2のアンテナの摺動を滑らかにする筒状部材(32A)に導電性を持たせることによつてアンテナとして作動するようにし、当該筒状部材でなるアンテナと第1のアンテナ(6)及び又は第2のアンテナ(7)とがアンテナとして作動するようにしたことにより、ダイバーシチ受信による良好な受信特性を得ることができると共に、従来、別に設けていた内蔵アンテナが不要になつてその分携帯無線機を小型化し得る。かくするにつきダイバーシチ受信による良好な受信特性を維持した上で携帯無線機を小型化し得るアンテナ装置を実現し得る。

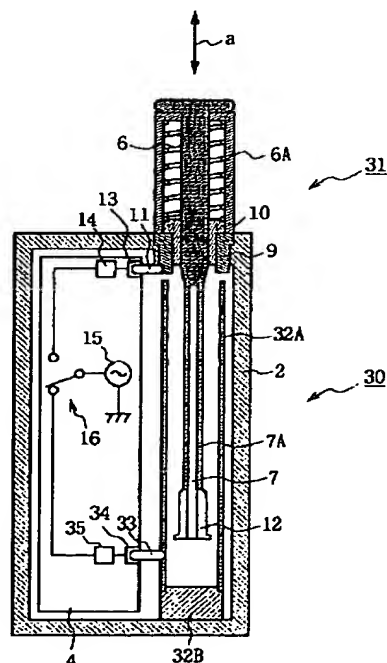


図1 第1実施例による携帯無線機

【特許請求の範囲】

【請求項1】螺旋状の第1のアンテナと線状の第2のアンテナとからなり、当該第2のアンテナを引出し及び収納し得るようになされたアンテナ装置において、上記第2のアンテナを収納する際に当該第2のアンテナの摺動を滑らかにする筒状部材に導電性を持たせることによつてアンテナとして作動するようにし、当該筒状部材でなるアンテナと上記第1のアンテナ及び又は上記第2のアンテナとがアンテナとして作動することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】上記筒状部材の外周を所定の金属によつてメッキすることにより導電性を持たせることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】上記筒状部材の所定位置に給電すると共に、上記筒状部材と並行に接地導体を配置することによつて当該筒状部材を逆L型アンテナとして作動させることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項4】上記筒状部材の所定位置に給電すると共に、上記筒状部材の一端を接地し、かつ上記筒状部材と並行に接地導体を配置することによつて当該筒状部材を逆F型アンテナとして作動させることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項5】螺旋状の第1のアンテナと線状の第2のアンテナとからなり、当該第2のアンテナを引出し及び収納し得るようになされたアンテナ装置を有する携帯無線機において、上記第2のアンテナを収納する際に当該第2のアンテナの摺動を滑らかにする筒状部材に導電性を持たせることによつてアンテナとして作動するようにし、当該筒状部材でなるアンテナと上記第1のアンテナ及び又は上記第2のアンテナとによつてダイバーシチ受信することを特徴とする携帯無線機。

【請求項6】上記筒状部材の外周を所定の金属によつてメッキすることにより導電性を持たせることを特徴とする請求項5に記載の携帯無線機。

【請求項7】上記筒状部材の所定位置に給電すると共に、上記筒状部材と並行に接地導体を配置することによつて当該筒状部材を逆L型アンテナとして作動させることを特徴とする請求項5に記載の携帯無線機。

【請求項8】上記筒状部材の所定位置に給電すると共に、上記筒状部材の一端を接地し、かつ上記筒状部材と並行に接地導体を配置することによつて当該筒状部材を逆F型アンテナとして作動させることを特徴とする請求項5に記載の携帯無線機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

発明の属する技術分野

従来の技術（図4）

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

発明の実施の形態

（1）第1実施例（図1）

（2）第2実施例（図2）

（3）他の実施例（図3）

発明の効果

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明はアンテナ装置及び携帯無線機に関し、特に小型携帯無線機に適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】近年、携帯性を向上させるため携帯無線機の小型、軽量化が進んでいる。これに伴いアンテナ装置も小型であることが求められている。そこで携帯時には本体に収納し得、通話時には本体から引出して使用し得る方式のホイップアンテナが盛んに開発されている。

【0004】また携帯無線機においては、フェージング等の影響を回避して良好な受信が行えるようにダイバーシチ受信も盛んに取り入れられている。ダイバーシチ受信は、受信用のアンテナとして例えば2つのアンテナを用意しておき、これら2つのアンテナのうち受信レベルの高い方のアンテナを随時選択して行くことにより良好な受信を行うものである。このようなダイバーシチ受信を実現する際、一方のアンテナとして上述のようなホイップアンテナを採用し、他方のアンテナとして携帯無線機内部に収納される平面型の内蔵アンテナを採用することにより、一般に携帯無線機を小型化し得る。

【0005】ここで平面型の内蔵アンテナとホイップアンテナとによるダイバーシチ受信を実現した携帯無線機を図4に示す。但し、ここでは携帯無線機が受信機能のみを持つものとして説明する。まず携帯無線機1の本体2は非金属製材料によつて構成されており、その本体2内部には無線機として必要な各種回路やダイバーシチ受信用の内蔵アンテナ3が実装された回路基板4が収納されている。また本体2の上面にはダイバーシチ受信用の他方のアンテナとしてホイップアンテナ5が取り付けられている。

【0006】ホイップアンテナ5は導体を螺旋状に形成した螺旋状アンテナ6と導体を直線状に形成した線状アンテナ7の2つのアンテナ部分によつて構成されている。この場合、線状アンテナ7は螺旋状アンテナ6内部を螺旋の中心軸方向に沿つて摺動し得るようになされており、これにより携帯時には線状アンテナ7を本体2内部に収納し得ると共に、使用時には線状アンテナ7を引出して人体による影響を回避して良好な受信を行い得る。因みに、線状アンテナ7が収納される本体2側の収納位置には、線状アンテナ7のガイド用パイプ8Aがパイプ固定具8Bによつて取り付けられており、これにより収納時に線状アンテナ7を滑らかに本体2内部に収納し得るようになされている。

10

20

30

40

50

【0007】このようなホイップアンテナ5は本体2に組み込まれたアンテナ取付金具9に、当該ホイップアンテナ5のアンテナ支持金具10をねじ込むことによつて本体2に取り付けられている。アンテナ取付金具9にはホイップアンテナ用の給電ばね11が電氣的に接続されており、ホイップアンテナ5に対してはこの給電ばね11を介して給電が行われる。例えば線状アンテナ7を収納したときには、アンテナ取付金具9、アンテナ支持金具10を介して螺旋状アンテナ6のみが給電ばね11に対して電氣的に接続されるため、当該螺旋状アンテナ6のみがアンテナとして作動する。また線状アンテナ7を引出したときには、当該線状アンテナ7の下端部に設けられた接続金具12がアンテナ支持金具10によつて挟持されるため、アンテナ取付金具9、アンテナ支持金具10を介して螺旋状アンテナ6と線状アンテナ7の両方が給電ばね11に対して電氣的に接続され、これによつて当該螺旋状アンテナ6と線状アンテナ7の両方がアンテナとして作動する。

【0008】因みに、螺旋状アンテナ6は給電ばね11に接続されることによつて回路基板4の接地導体及びシールドケースをグラウンドとするヘリカルアンテナとして作動し、線状アンテナ7は給電ばね11に接続されることによつて回路基板4の接地導体及びシールドケースをグラウンドとするモノポールアンテナとして作動する。

【0009】ホイップアンテナ用の給電ばね11の一端は回路基板4上の導体13に接続されており、この導体13を介してホイップアンテナ用の整合回路14に接続されている。整合回路14は後述する受信回路15の特性インピーダンスとホイップアンテナ5の入力インピーダンスとの整合を取るためのものであり、インピーダンス整合を取った上でホイップアンテナ5をアンテナ切換スイッチ16に接続する。

【0010】一方、回路基板4上に設けられた内蔵アンテナ3は、誘電体の上面に形成された第1の板状銅箔基板17Aと、誘電体の下面に形成され、かつ回路基板4の接地導体に所定位置にて接続される第2の板状銅箔基板17Bと、第1及び第2の板状銅箔基板17A、17Bを接続する接地用スルーホール18と、第1の板状銅箔基板17Aに対してだけ導通するように形成された給電用スルーホール19とによつて構成されており、いわゆる板状逆F型アンテナを形成している。

【0011】この内蔵アンテナ3の給電用スルーホール19には同軸ケーブル20の芯線が接続されており、当該給電用スルーホール19はこの同軸ケーブル20を介して内蔵アンテナ用の整合回路21に接続されている。整合回路21は後述する受信回路15の特性インピーダンスと内蔵アンテナ3の入力インピーダンスとの整合を取るためのものであり、インピーダンス整合を取った上で内蔵アンテナ3をアンテナ切換スイッチ16に接続する。

【0012】アンテナ切換スイッチ16は、受信回路15に対して接続するアンテナを切り換えるスイッチであり、ホイップアンテナ5と内蔵アンテナ3のうち受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続するようになされている。受信回路15はホイップアンテナ5又は内蔵アンテナ3によつて受信した受信信号を復調する回路である。

【0013】このような構成を有する携帯無線機1において、基地局等の通信相手から送信された電波を受信する場合には、内蔵アンテナ3及びホイップアンテナ5の両方の受信レベルを監視し、アンテナ切換スイッチ16を駆動して受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続する。例えば内蔵アンテナ3の方が受信レベルが高ければ、アンテナ切換スイッチ16を内蔵アンテナ3側に切り換えて当該内蔵アンテナ3を受信回路15に接続する。これにより内蔵アンテナ3によつて受信された受信信号が受信回路15に供給され、復調される。またホイップアンテナ3の方が受信レベルが高ければ、これとは逆にアンテナ切換スイッチ16をホイップアンテナ5側に切り換えて当該ホイップアンテナ5を受信回路15に接続する。これによりホイップアンテナ5によつて受信された受信信号が受信回路15に供給され、復調される。このようにして受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続して信号レベルの高い受信信号を復調することにより、この携帯無線機1では、フェージング等の影響を回避して良好な受信を行うことができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところでかかる構成の携帯無線機1においては、内蔵アンテナ3とホイップアンテナ5の2つのアンテナを使用してダイバーシチ受信することによりフェージング等の影響を回避した良好な受信を行い得るようになったが、内蔵アンテナ3を実装した分だけ携帯無線機1を小型化し得ず、小型化という点では未だ改良の余地があると思われる。これを解決する方法として、単純に内蔵アンテナ3をさらに小型化する方法が考えられるが、内蔵アンテナ3の大きさは一般に受信周波数に依存しており、開雲に内蔵アンテナ3を小型化し得ないのが現状である。

【0015】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、ダイバーシチ受信による良好な受信特性を維持した上で携帯無線機を小型化し得るアンテナ装置及びそれを用いた携帯無線機を提案しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、螺旋状の第1のアンテナと線状の第2のアンテナとからなり、当該第2のアンテナを引出し及び収納し得るようになされたアンテナ装置において、第2のアンテナを収納する際に当該第2のアンテナの摺動を滑らかにする筒状部材に導電性を持たせること

10

20

30

40

50

によってアンテナとして作動するようにし、当該筒状部材でなるアンテナと第1のアンテナ及び又は第2のアンテナとがアンテナとして作動するようにした。

【0017】このように第2のアンテナの摺動を滑らかにする筒状部材に導電性を持たせ、当該筒状部材がアンテナとして作動するようにしたことにより、筒状部材でなるアンテナと第1のアンテナ及び又は第2のアンテナとを使用してダイバーシチ受信でき、良好な受信特性を得ることができる。またこの場合には、筒状部材がアンテナとして作動することにより、従来、別に設けていた内蔵アンテナが不要になり、その分、携帯無線機を小型化し得る。

【0018】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0019】(1) 第1実施例

図4との対応部分に同一符号を付して示す図1において、30は全体として第1実施例による携帯無線機を示し、この携帯無線機30では、ホイップアンテナのガイド用パイプをアンテナとして使用し、当該ガイド用パイプでなるアンテナとホイップアンテナとによってダイバーシチ受信するようになされている。これによりこの携帯無線機30では、従来、回路基板に実装されていた平面型の内蔵アンテナを削除し、そのスペース分、携帯無線機30の大きさを小型化し得る。

【0020】この点について各部の構成を説明しながら以下に具体的に説明する。但し、この携帯無線機30においても、受信機能のみを持つものとして説明する。まずこの実施例の場合にも、携帯無線機30の本体2は非金属製材料によって構成されており、その本体2内部には無線機として必要な各種回路が実装された回路基板4が収納されている。但し、この実施例の場合には、回路基板4に従来のような内蔵アンテナが実装されないため、当該回路基板4の大きさを従来に比して小さくし得、これによって携帯無線機30全体の大きさを小さくし得る。また本体2の上面にはダイバーシチ受信用のアンテナとしてホイップアンテナ31が取り付けられている。因みに、このホイップアンテナ31は本体2に取り付けられているアンテナ取付金具9に当該ホイップアンテナ31のアンテナ支持金具10をねじ込むことによつて本体2に取り付けられている。

【0021】ホイップアンテナ31は導体を螺旋状に形成した螺旋状アンテナ6と導体を直線状に形成した線状アンテナ7とによって構成されている。この場合、線状アンテナ7は螺旋状アンテナ6内部を螺旋の中心軸方向（図中矢印aで示す）に沿って摺動し得るようになされており、これにより携帯時には線状アンテナ7を本体2内部に収納し得ると共に、使用時には線状アンテナ7を引出して人体による影響を回避して良好な受信を行い得る。

【0022】螺旋状アンテナ6の周囲及び上端部（線状アンテナ7の出入口は除く）は非導電性のアンテナカバー6Aによって被覆されており、これによって当該螺旋状アンテナ6が直接人体に接触することを防止し得る。またこのようなアンテナカバー6Aを設けたことにより、外部から加えられた力によって螺旋状アンテナ6が破損することを防止し得る。また螺旋状アンテナ6はアンテナ支持金具10に対して機械的かつ電氣的に常に接続するように取り付けられており、これによって螺旋状アンテナ6は当該アンテナ支持金具10、アンテナ取付金具9を介して給電ばね11に常に電氣的に接続される。従つて螺旋状アンテナ6は線状アンテナ7の引出し及び収納に係わらず、常にアンテナとして作動し、回路基板4の接地導体及びシールドケースをグランドとするヘリカルアンテナとして作動する。

【0023】一方、線状アンテナ7の周囲は非導電性のアンテナカバー7Aによって被覆されており、これにより引出時に当該線状アンテナ7が直接人体に接触することを防止し得る。またこのようなアンテナカバー7Aを設けたことにより、引出時に外部から加えられた力によって線状アンテナ7が破損することを防止し得る。このアンテナカバー7Aの上端部は上方に延長されて断面T字状に形成されており、引出時にはこの部分をつまんで線状アンテナ7を容易に引出し得るようになされている。また線状アンテナ7を収納したときには、このT字状部分が螺旋状アンテナ6の周囲にあるアンテナカバー6Aに当接することにより、当該線状アンテナ7が本体2内部に落下することを防止し得る。

【0024】また線状アンテナ7の下端部には金属製の引出時ストツパ12がねじ込み又はかしめによつて当該線状アンテナ7の下端部に電氣的かつ機械的に接続するように取り付けられている。この引出時ストツパ12は線状アンテナ7を引出したときに径の若干太い部分がアンテナ支持金具10の下端部に当接し、これによって当該線状アンテナ7が引き抜けることを防止し得る。またこの引出時ストツパ12は線状アンテナ7を引出したときにアンテナ支持金具10によつて挟持され、これによって線状アンテナ7は当該アンテナ支持金具10、アンテナ取付金具9を順に介して給電ばね11に電氣的に接続される。このため線状アンテナ7は引出したときに給電され、回路基板4の接地導体及びシールドケースをグランドとするモノポールアンテナとして作動する。

【0025】ところで線状アンテナ7が収納される本体2側の収納位置には、筒状部材でなるガイド用パイプ32Aがパイプ固定具32Bによつて取り付けられている。線状アンテナ7は収納時にこのガイド用パイプ32Aの内周に沿って摺動し、当該ガイド用パイプ32A内部に収納される。その際、ガイド用パイプ32Aの内周が線状アンテナ7のガイドとして機能するため、本体2の側壁等に引つ掛かることなく線状アンテナ7を滑らか

に摺動し得る。このガイド用パイプ32Aの外周は所定の金属によつてメツキされており、ダイバーシチ受信用の内蔵アンテナとして使用し得るようになされている。このガイド用パイプ32Aの外周所定位置には給電ばね33が接続されており、これによつてガイド用パイプ32Aは給電される。この場合、回路基板4がガイド用パイプ32Aに並行して存在するため、当該回路基板4の接地導体及びシールドケースがガイド用パイプ32Aに対して並行に配置された状態になる。これによりガイド用パイプ32Aは回路基板4の接地導体及びシールドケースをグランドとする逆L型アンテナとして作動する。

【0026】ここでホイップアンテナ31の螺旋状アンテナ6や線状アンテナ7に対して給電を行う給電ばね11の一端は回路基板4上の導体13に接続されており、この導体13を介して整合回路14に接続されている。整合回路14は受信回路15の特性インピーダンスとホイップアンテナ31の入力インピーダンスとの整合を取るためのものであり、インピーダンス整合を取った上でホイップアンテナ31をアンテナ切換スイッチ16に接続する。一方、ガイド用パイプ32Aに対して給電を行う給電ばね33の一端は回路基板4上の導体34に接続されており、この導体34を介して整合回路35に接続されている。整合回路35は受信回路15の特性インピーダンスとガイド用パイプ32Aによつて形成される内蔵アンテナの入力インピーダンスとの整合を取るためのものであり、インピーダンス整合を取った上でガイド用パイプでなる内蔵アンテナをアンテナ切換スイッチ16に接続する。

【0027】アンテナ切換スイッチ16は受信回路15に対して接続するアンテナを切り換えるためのスイッチであり、ホイップアンテナ31とガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナのうち受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続するようになされている。因みに、ここでは特に図示していないが、回路基板4上には図中示される受信系回路の他にホイップアンテナ31の受信レベルとガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナの受信レベルとを監視する受信レベル監視回路（具体的には検波回路等）が設けられており、この受信レベル監視回路によつて両方のアンテナの受信レベルを監視し、受信レベルの高い方のアンテナをアンテナ切換スイッチ16を駆動して受信回路15に接続するようになされている。受信回路15はホイップアンテナ31又はガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナによつて受信された受信信号をアンテナ切換スイッチ16を介して受け、当該受信信号を復調する回路である。

【0028】以上の構成において、基地局等の通信相手から送信された電波を受信する場合には、ホイップアンテナ31と、ガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナの両方の受信レベルを受信レベル監視回路によつて監視し、アンテナ切換スイッチ16を駆動して受信レベルの

高い方のアンテナを受信回路15に接続する。例えばホイップアンテナ31の方が受信レベルが高ければ、アンテナ切換スイッチ16をホイップアンテナ31側に切り換えて当該ホイップアンテナ31を受信回路15に接続する。またガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナの方が受信レベルが高ければ、これとは逆にアンテナ切換スイッチ16を内蔵アンテナ側に切り換えて当該内蔵アンテナを受信回路15に接続する。因みに、ここで説明を加えておけば、ホイップアンテナ32においては、線状アンテナ7が収納されていれば螺旋状アンテナ6がアンテナとして作動し、線状アンテナ7が引出されていれば螺旋状アンテナ7と当該線状アンテナ7の両方がアンテナとして作動する。

【0029】このようにこの携帯無線機30では、ホイップアンテナ31とガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナのうち受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続してダイバーシチ受信することにより、フェージング等の影響を回避して良好な受信を行うことができる。ところでこの携帯無線機30では、線状アンテナ7のガイド用パイプ32Aに金属メツキを施して当該ガイド用パイプ32Aを内蔵アンテナとして使用している。このためこの携帯無線機30では、従来使用していた平面型の内蔵アンテナが不要になり、その分、回路基板4の大きさを小型化し得る。これによりこの携帯無線機30では、装置全体の大きさを従来に比して一段と小型化し得ると共に、装置全体を従来に比して軽量化し得る。

【0030】以上の構成によれば、線状アンテナ7のガイド用として設けられているガイド用パイプ32Aに金属メツキを施し、当該ガイド用パイプ32Aを使用してダイバーシチ受信用の内蔵アンテナを構築するようにしたことにより、従来使用していた平面型の内蔵アンテナが不要になり、その分、携帯無線機全体を小型化し得、ダイバーシチ受信による良好な受信特性を維持した上で携帯無線機を小型化し得る。

【0031】(2)第2実施例

図1との対応部分に同一符号を付して示す図2において、40は全体として第2実施例による携帯無線機を示し、この第2実施例の場合にも、ホイップアンテナ31のガイド用パイプ32Aをアンテナとして使用し、当該ガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナとホイップアンテナ31とによつてダイバーシチ受信し、これによつて従来使用していた平面型の内蔵アンテナを削除して携帯無線機全体の大きさを小型化する。但し、この第2実施例の場合には、ガイド用パイプ32Aによつて逆F型アンテナを構築する。

【0032】この点について各部の構成を説明しながら以下に具体的に説明する。但し、この第2実施例の場合には、ガイド用パイプ32Aによつて構築するアンテナタイプが第1実施例の場合と異なるだけであるので、そ

10

20

30

40

50

の部分についてのみ説明する。まずこの第2実施例においても、線状アンテナ7が収納される本体2側の収納位置には、筒状部材でなるガイド用パイプ32Aがパイプ固定具32Bによって取り付けられている。線状アンテナ7は収納時にこのガイド用パイプ32Aの内周に沿って摺動し、当該ガイド用パイプ32A内部に収納される。その際、ガイド用パイプ32Aの内周が線状アンテナ7のガイドとして機能するため、本体2の側壁等に引っ掛かることなく線状アンテナ7を滑らかに摺動し得る。

【0033】このガイド用パイプ32Aの外周は、この第2実施例の場合にも所定の金属によってメッキされており、ダイバーシチ受信用の内蔵アンテナとして使用し得るようになされている。このガイド用パイプ32Aの外周所定位置には給電ばね33が接続されており、これによってガイド用パイプ32Aは給電される。またガイド用パイプ32Aの一端所定位置にはグランド接続ばね41が接続され、これによりガイド用パイプ32Aの一端は接地される。この場合、回路基板4がガイド用パイプ32Aに並行して存在するため、当該回路基板4の接地導体及びシールドケースがガイド用パイプ32Aに対して並行に配置された状態になる。このようにガイド用パイプ32Aの一端を接地すると共に、ガイド用パイプ32Aの所定位置に給電し、かつ接地導体をガイド用パイプ32Aに対して並行に配置することにより、ガイド用パイプ32Aは回路基板4の接地導体及びシールドケースをグランドとする逆F型アンテナとして作動する。

【0034】ガイド用パイプ32Aに対して給電を行う給電ばね33は、回路基板4上の導体34、整合回路35を介してアンテナ切換スイッチ16に接続されている。これによりガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナとホイップアンテナ31のうち受信レベルの高い方のアンテナにアンテナ切換スイッチ16を切り換えれば、信号レベルの高い受信信号を復調して良好な受信特性を得ることができる。因みに、ガイド用パイプ32Aを接地するグランド接続ばね41は回路基板4上の導体42に接続されており、当該導体42を介して回路基板4の接地導体に接続されている。これにより上述したようにガイド用パイプ32Aの一端を接地して逆F型アンテナを構築し得る。

【0035】なお、この第2実施例の場合にも、回路基板4上にはホイップアンテナ31の受信レベルとガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナの受信レベルとを監視する受信レベル監視回路（図示せず）が設けられており、この受信レベル監視回路によって両方のアンテナの受信レベルを監視し、受信レベルの高い方のアンテナをアンテナ切換スイッチ16を駆動して受信回路15に接続するようになされている。

【0036】以上の構成において、基地局等の通信相手から送信された電波を受信する場合には、ホイップアン

テナ31と、ガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナの両方の受信レベルを受信レベル監視回路によって監視し、アンテナ切換スイッチ16を駆動して受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続する。例えばホイップアンテナ31の方が受信レベルが高ければ、アンテナ切換スイッチ16をホイップアンテナ31側に切り換えて当該ホイップアンテナ31を受信回路15に接続する。またガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナの方が受信レベルが高ければ、これとは逆にアンテナ切換スイッチ16を内蔵アンテナ側に切り換えて当該内蔵アンテナを受信回路15に接続する。

【0037】このようにこの携帯無線機40では、ホイップアンテナ31とガイド用パイプ32Aでなる内蔵アンテナのうち受信レベルの高い方のアンテナを受信回路15に接続してダイバーシチ受信することにより、フェージング等の影響を回避して良好な受信を行うことができる。ところでこの携帯無線機40では、線状アンテナ7のガイド用パイプ32Aに金属メッキを施して当該ガイド用パイプ32Aを内蔵アンテナとして使用している。このためこの携帯無線機40では、従来使用していた平面型の内蔵アンテナが不要になり、その分、回路基板4の大きさを小型化し得る。これによりこの携帯無線機40では、装置全体の大きさを従来に比して一段と小型化し得ると共に、装置全体を従来に比して軽量化し得る。なお、この第2実施例の場合には、ガイド用パイプ32Aを使用して逆F型アンテナを構築したが、逆F型アンテナの場合には給電位置の調整によって容易にインピーダンス整合を取ることができ、第1実施例のように逆L型アンテナを構築した場合に比して整合回路を簡易にし得るといった効果もある。

【0038】以上の構成によれば、線状アンテナ7のガイド用として設けられているガイド用パイプ32Aに金属メッキを施し、当該ガイド用パイプ32Aを使用してダイバーシチ受信用の内蔵アンテナを構築するようにしたことにより、従来使用していた平面型の内蔵アンテナが不要になり、その分、携帯無線機全体を小型化し得、ダイバーシチ受信による良好な受信特性を維持した上で携帯無線機を小型化し得る。

【0039】（3）他の実施例

なお上述の実施例においては、線状アンテナ7を収納したときに螺旋状アンテナ6がアンテナとして作動し、線状アンテナ7を引出したときには螺旋状アンテナ6と線状アンテナ7の両方がアンテナとして作動するタイプのホイップアンテナ31を使用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図3に示すように、螺旋状アンテナ6が線状アンテナ7の先端に非導電性のアンテナカバー7Aを介して接続された構造を有し、線状アンテナ7を収納したときには螺旋状アンテナ6のみがアンテナとして作動し、線状アンテナ7を引出したときには当該線状アンテナ7のみがアンテナとして作動するタイ

ブのホイップアンテナ51を使用するようにしても良い。要は、螺旋状アンテナと線状アンテナの2つのアンテナでなるホイップアンテナを使用し、その線状アンテナの摺動を滑らかにするガイド用パイプを使用して内蔵アンテナを構築するようにすれば、上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0040】また上述の実施例においては、ガイド用パイプ32Aの外周を所定の金属によつてメツキすることによつて当該ガイド用パイプ32Aを内蔵アンテナとして使用し得るようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ガイド用パイプを金属製のパイプによつて形成することによつて当該ガイド用パイプを内蔵アンテナとして使用し得るようにしても良い。要は、ガイド用パイプに導電性を持たせて当該ガイド用パイプを内蔵アンテナとして使用すれば、上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0041】また上述の実施例においては、ガイド用パイプ32Aを本体2に取り付けた場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ガイド用パイプ32Aを非導電性部材を介してアンテナ支持金具10に接続し、これによつてガイド用パイプ32Aをホイップアンテナ31の一部として見なすようにしても良い。

【0042】また上述の実施例においては、携帯無線機30、40が受信機能のみを持つ場合について述べたが、本発明はこれに限らず、携帯無線機が送受信機能を持つ場合であつてもホイップアンテナ31のガイド用パイプ32Aを使用して内蔵アンテナを構築し、その内蔵アンテナとホイップアンテナとによつてダイバーシチ受信するようにすれば、上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0043】また上述の実施例においては、給電ばね11及び33、アンテナ取付金具9、アンテナ支持金具10及び収納時ストツパ12を金属材料によつて構成した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、所定の導電性材料によつて構成するようにすれば上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0044】また上述の実施例においては、線状アンテナ7が単に直線状の導体によつて形成されている場合について述べたが、本発明はこれに限らず、直線状の導体*

*を伸縮自在に多段結合した、いわゆるロッドアンテナによつて線状アンテナを形成するようにしても上述の場合と同様の効果を得ることができる。またこれに限らず、線状アンテナを、弾性を有する導体で形成したり、ばね材を密巻きにした導体で形成したり、或いは小さい径で螺旋状にした導体で形成したりしてアンテナ折損を防止するようにしても良い。

【0045】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、第2のアンテナを収納する際に当該第2のアンテナの摺動を滑らかにする筒状部材に導電性を持たせることによつてアンテナとして作動するようにし、当該筒状部材でなるアンテナと第1のアンテナ及び又は第2のアンテナとがアンテナとして作動するようにしたことにより、筒状部材でなるアンテナと第1のアンテナ及び又は第2のアンテナとによつてダイバーシチ受信して良好な受信特性を得ることができると共に、従来、別に設けていた内蔵アンテナが不要になつてその分携帯無線機を小型化し得る。かくするにつきダイバーシチ受信による良好な受信特性を維持した上で携帯無線機を小型化し得るアンテナ装置を実現し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による携帯無線機の構造及びホイップアンテナの構造を示す断面図である。

【図2】第2実施例による携帯無線機の構造及びホイップアンテナの構造を示す断面図である。

【図3】他の実施例による携帯無線機の構造及びホイップアンテナの構造を示す断面図である。

【図4】従来の携帯無線機の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

1、30、40、50……携帯無線機、2……本体、3……平面型の内蔵アンテナ、4……回路基板、5、31、51……ホイップアンテナ、6……螺旋状アンテナ、7……線状アンテナ、8A、32A……ガイド用パイプ、8B、32B……パイプ固定具、9……アンテナ取付金具、10……アンテナ支持金具、11、33……給電ばね、12……引出時ストツパ、14、21、35……整合回路、15……受信回路、16……アンテナ切換スイッチ、41……グランド接続ばね。

【図1】

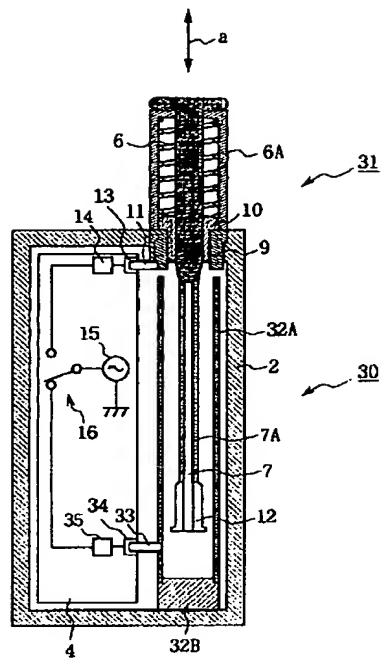


図1 第1実施例による携帯無線機

【図2】

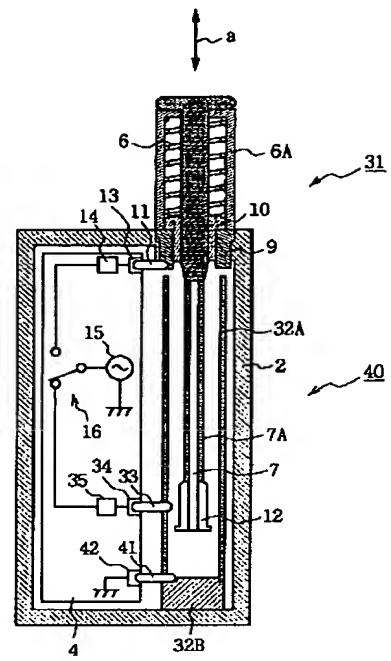


図2 第2実施例による携帯無線機

【図4】

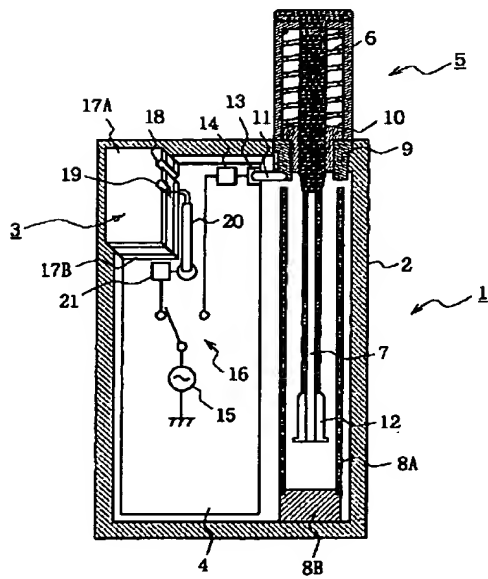


図4 従来の携帯無線機

【図3】

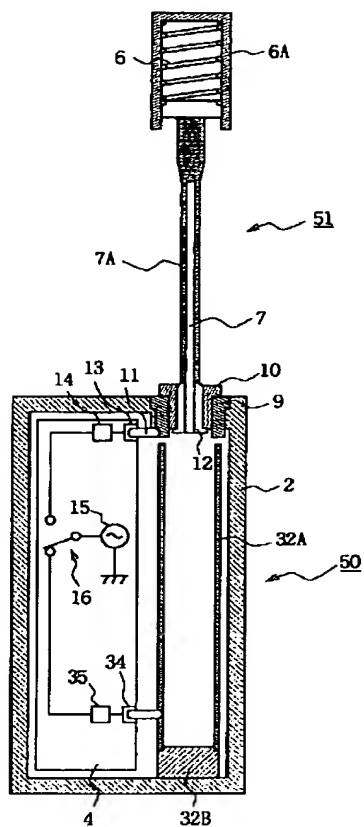


図3 他の実施例による携帯無線機

フロントページの続き

(72)発明者 黒田 慎一
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内